

Oponentský posudek na habilitační práci

Štech M.: Plant systematics as a jigsaw puzzle: from population diversity to species stories

Hlavní částí habilitační práce, předložené ing. M. Štechem, je soubor 12 studií, z větší části publikovaných v impaktivních časopisech.

Soubor prvních čtyř prací se týká komplexu *Knautia arvensis* agg. Taxonomické studie, založené na syntéze morfologických, cytogenetických, molekulárních a ekologických přístupů, vedly ke zjištění, že v rámci velmi variabilní skupiny *Knautia arvensis* je možné odůvodněně považovat další dva taxony za samostatné druhy, a to *K. serpentinicola* Smejkal ex Kolář, Z. Kaplan, J. Suda et Štech a *K. pseudolongifolia* (Szabó) Zmuda. Oba druhy jsou českými endemity; to má velký význam pro ochranu genofondu také proto, že endemických druhů je v české flóře velmi málo.

Další skupinou taxonů, které byly sledovány, je *Spergularia echinosperma* – *S. rubra*. *S. echinosperma* je poměrně vzácný diploidní druh, endemit střední Evropy, kdežto *S. rubra* je široce rozšířený tetraploid. Jejich domnělý hybrid, *S. ×kurkae* Dvořák, byl popsán na základě morfologických znaků. Studium ITS sekvencí obou rodičovských druhů bylo zjištěno, že se jedná skutečně o hybrida, který navíc může existovat i nezávisle na obou druzích; bylo proto navrženo ho považovat za samostatný allopolyploidní druh *S. kurkae*.

Z okruhu *S. echinosperma* byla nedávno popsána kolektivem autorů (mezi nimi je i M. Štech) nová *S. e. subsp. albensis*. Podle publikované schematické mapy se areály obou subspecií nedotýkají. Podle dostupných údajů o rozšíření hybrida *S. ×kurkae* je zřejmé, že jedním z rodičů je *S. e. subsp. echinosperma*. Je téměř jisté, že v české arele *subsp. albensis* roste i *S. rubra*. Byly realizovány pokusy zjistit, jestli se i tato subspecie kříží se *S. rubra*?

V publikované mapě rozšíření obou subspecií (příloha 7 habilitační práce) je nápadný velmi izolovaný výskyt *S. e. subsp. echinosperma* v Rathenow v Brandenbursku, nedaleko tamních poměrně početných lokalit *subsp. albensis*; v práci není blíže komentovaný. Existuje nějaká domněnka nebo teorie o původu této lokality?

Podrobná charakteristika *S. e. subsp. albensis* včetně jejího dosud známého rozšíření je v článku v *Phytotaxa* 305/3: 149-164, 2017 (příloha 7 habilitační práce). Taxon je akceptován také v připravovaném 2. vydání Klíče ke květeně ČR (Kaplan et al. 2019), jinde v publikované literatuře se mi další údaje najít nepodařilo. Splňuje způsob publikování v citovaném časopise náležitosti pro platné publikování nové subspecie?

Další studovanou skupinou jsou jednoleté poloparazitické rhinanthoidní taxony z čel. *Orobanchaceae*. Větší pozornost byla věnována *Melampyrum subalpinum*, které se vyznačuje tendencí tvořit malé izolované populace. Některé rozdíly mezi populacemi lze asi vysvětlit autogmií. Autoři předpokládají, že pro šíření na větší vzdálenosti má u druhů rodu *Melampyrum* význam především endozoochorie. Studie prokázaly, že odlišná barva korun není dostatečným důvodem k odlišení *Melampyrum herbichii* a *M. saxosum*.

Rod *Euphrasia* patří k taxonomicky velmi obtížným. Molekulární analýzy tetraploidních populací ukázaly, že u nás lze rozlišit tři skupiny, korespondující s druhy *E. stricta*, *E. nemorosa* a západokarpatskými *E. coerulea* a *E. slovacica*.

Předložená habilitační práce, jejímž základem je 12 studií, vesměs publikovaných v impaktových časopisech, a bohatá bibliografie dalších publikací, na nichž se autor podílel, svědčí o jeho výborných vědeckých výsledcích. Je zpracovaná pečlivě po stránce obsahové i formální a podle mého názoru splňuje všechny požadavky, kladené na tento typ práce. Proto doporučuji práci přijmout a pokračovat v habilitačním řízení.



doc. RNDr. Karel Kubát, CSc.
Katedra biologie PřF UJEP

Posudek habilitační práce Ing. Milana Štecha, Ph.D. „*Plant systematics as a jigsaw puzzle: from population diversity to species stories*“ v oboru Botanika, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

Habilitační práce Ing. Milana Štecha, Ph.D., předložená v rámci jeho habilitačního řízení zahrnuje 5 stran Teoretického úvodu a 11 stran Komentářů k předloženým pracím včetně perspektiv. Zbývající část habilitační práce je souborem publikovaných vědeckých prací autora, tematicky rozdělených do tří částí, označených jako Appendix 1–3. První část sestávající ze čtyř článků je zaměřena na evoluci skupiny druhů *Knautia arvensis*, druhá část se věnuje evoluci vybraných druhů rodu *Spergularia*, a konečně třetí, dle mého stěžejní část práce, je zaměřena na biosystematiku a evoluci rodů *Melampyrum* a *Euphrasia*.

Tematicky je práce vysoce aktuální, neboť se zabývá biosystematikou taxonomicky kritických skupin rostlin jak pomocí klasických metod založených na morfologii, tak i pomocí moderních cytologických a zejména molekulárních metod. Výsledky však nejsou pouhým shrnutím rozšíření a variability studovaných druhů, nýbrž studii, jež odhalují evoluční pozadí, které generuje jejich morfologickou variabilitu. Na jejich základě je pak možné založit klasifikaci prakticky využitelnou v určovacích klíčích. Z mého pohledu jsou v habilitační práci představené dvě hlavní výzkumné oblasti vypovídající o zaměření habilitanta. První je participace na projektech zaměřených na rody *Knautia* a *Spergularia*. Druhá oblast se potom věnuje různým aspektům biosystematiky rodů, které zároveň představují habilitantův celoživotní zájem, tedy *Melampyrum* a *Euphrasia*, o jejichž variabilitě a klasifikaci máme dnes výrazně více informací, právě díky jeho práci.

V teoretickém úvodě autor podává jednak komplexní přehled poznatků o fylogenezi cévnatých rostlin, a jednak se pokouší integrovat poznatky taxonomického a fylogeografického bádání pomocí nejrůznějších metod a ukázat, jak komplexní přístup napomáhá k pochopení evoluční historie studovaných skupin rostlin a umožňuje je taxonomicky hodnotit.

V následujících kapitolách se již věnuje výsledkům svých publikovaných prací, které se opět pokouší zasadit do širšího kontextu a diskutovat ve vztahu k již publikované literatuře. Množství citovaných článků je vyčerpávající a ukazuje na autorův velmi dobrý literární přehled a vědeckou erudici.

Závěrem je připojena krátká kapitola „Further perspectives“, kterou shledávám jako velmi vhodnou. Škoda jen, že není obsáhlejší, a že autor podrobněji nerozebírá možné směry výzkumu zejména pak u skupin rostlin, kterým se dlouhodobě věnuje. Rád bych se dozvěděl více o možných metodických přístupech, které dle autora povedou (či nepovedou) k lepšímu pochopení taxonomického hodnocení jím studovaných skupin rostlin, problematickým druhům, které je potřeba taxonomicky vyjasnit, oblastem, kde pochopení variability je stále v plenkách a bylo by vhodné se na ně v budoucnosti zaměřit.

Kvalita výsledků uvedených prací i vhodnost použitých metodik je bezpochyby doložena publikacemi v uznávaných vědeckých časopisech s vysokým IF a oponent k nim nemá žádné připomínky.

Zhodnocení vědecké a pedagogické aktivity autora

Vedle charakteristik, které se obvykle uvádějí, bych měl v případě Ing. Milana Štecha, Ph.D. několik poznámek, které považuji za důležité zmínit. Nicméně, soubor publikovaných prací, které tvoří habilitační spis je uvedený v příloze habilitační práce a obsahuje celkem 12 recenzovaných impaktovaných publikací. Mnohé z nich byly publikovány ve velmi kvalitních časopisech s IF větším než 3, což u biosystematicky zaměřeného badatele představuje velmi dobrý výsledek. Co však považuji za mnohem významnější je fakt, že Milan vyniká v disciplíně nejobtížnější a tou je excelentní znalost nejen flóry České republiky, ale i flór okolních zemí. V jedné osobnosti se tak spájí výtečný florista a zároveň biosystematik, který je schopen své představy testovat pomocí moderních cytologických a molekulárních metod. Výsledkem jsou velmi kvalitní práce, které budou vždy považovány za úhelný kámen studia výše zmíněných taxonů s jednou poznámkou, kterou si, vzhledem k době ve které žijeme, nemohu, jakkoliv je možná malicherná, odpustit. Rostliny použité pro nejrůznější analýzy dozajista odpovídají těm, které byly v literatuře popsány a získané výsledky jsou správné a podloženy nekonečným množstvím času stráveného v terénu. Mám pocit, že právě floristická zkušenost a schopnost dobře určovat druhy, schází některým pracím publikovaným v časopisech se závratně vysokým IF.

Na autora habilitační práce mám následující otázky

- 1) Taxonomický koncept zvolený v případě klasifikace hadcových populací chrastavců České republiky je z pohledu Středoevropana určitě správný. Rád bych se zeptal, jak je k populacím chrastavců rostoucích v hadcových oblastech mimo ČR přistupováno? Pokud se vyskytují, vytváří taktéž odlišné morfotypy, které by bylo vhodné klasifikovat na druhové úrovni, anebo jsou hodnoceny jinak?
- 2) V případě *Spergularia ×kurkae* autoři článku předpokládají jeho nedávný vznik, což je naprosto správně odůvodněno přítomností ITS sekvencí obou rodičů. V případě mladých druhů tedy není dostatek času k tomu, aby došlo k „concerted evolution“, která homogenizuje ITS sekvence směrem k jednomu ribotypu. Přítomnost obou ribotypů ale nebyla prokázána u všech analyzovaných jedinců předpokládaného křížence. Existuje rozdíl mezi rostlinami z Německa a z Čech? Je vůbec možné, aby došlo k homogenizaci ITS sekvencí tak rychle, vzhledem k diskutované době vzniku druhu?
- 3) Co se týče studia druhů rodu *Melampyrum* a *Euphrasia*, mohl by autor pohovořit o tom, co jsem postrádal v úvodu práce, tedy o celkovém konceptu studia těchto skupin, vhodnosti použití určitých molekulárních markerů tak, aby bylo možné taxonomickou situaci uspokojivě vyřešit na úrovni Evropy?

Shrnutí posudku:

Předloženou habilitační práci Ing. Milana Štecha, Ph.D. považuji za velmi kvalitní, dokládající vysokou vědeckou úroveň a skutečně hluboké znalosti a schopnosti habilitanta v oblasti taxonomie a biosystematiky rostlin. Práce také dokazuje, že autor umí prezentovat své dosažené badatelské výsledky jasnou a srozumitelnou formou. K práci nemám zásadní připomínky a doporučuji ji k obhajobě. Z příložených materiálů habilitanta také vyplývá, že je nejen aktivní badatelem schopným publikovat své výsledky v časopisech s IF, ale i excelentním floristou a pedagogem.

Na základě těchto a výše uvedených skutečností doporučuji, aby po splnění všech potřebných náležitostí a po úspěšné obhajobě předložené práce byl Ing. Milanu Štechovi, Ph.D. udělen titul „docent“ v oboru Botanika.

Dne 18. 2. 2019



Bohumil Mandák

Katedra ekologie
Fakulta životního prostředí
Česká zemědělská univerzita v Praze
Kamýcká 129,
CZ-165 21, Praha 6 – Suchbátka
&
Oddělení evoluční biologie rostlin
Botanický ústav AV ČR, v. v. i.
Lesní 322
CZ-252 43 Průhonice

Prof. RNDr. F. Krahulec, CSc.,
předseda habilitační komise,
Oddělení evoluční biologie rostlin,
Botanický ústav AV ČR v.v.i.,
Zámek 1,
25243 Průhonice

Posudek habilitační práce Ing. Milana Štecha, PhD

Plant systematics as a jigsaw puzzle: from population diversity to species stories.

Habilitační práce sestává z úvodní části (p. 1 – 39) a souboru 12 publikovaných dílčích studií.

V úvodní části jsou stručně shrnuty současné hlavní trendy studia rostlinné systematiky, rozmanitost přístupů a zdrojů informací využívaných dnes k formulování hypotéz a názorů o časové a prostorové diverzitě rostlin, fylogenezi na různých úrovních s důrazem na studium, kterému se uchazeč profesně věnuje – studium mikroevoluce recentních populací středoevropské květeny.

Následují stručné komentáře k jednotlivým studovaným skupinám, které jsou předmětem dílčích studií, a nástin budoucích badatelských aktivit uchazeče (str. 5-15).

Jádrem habilitační práce jsou 4 skupiny časopisecky publikovaných prací. První skupina obsahuje 4 práce o polyploidním komplexu *Knautia arvensis* agg. ve střední Evropě, druhá je zaměřena na speciální události ve skupině kolem *Spergularia rubra* a zahrnuje 3 dílčí studie. Poslední soubor je věnován studiu diverzity poloparazitických rodů *Melampyrum* (4 studie) a *Euphrasia* (1 článek), opět ve vztahu ke střední Evropě.

Všechny studie byly publikovány v časopisech považovaných za kvalitní, se standardními recenzními řízeními. Zde mám tedy ulehčenou posici, posuzuje práce, které již recenzí prošly. Přesto i po zběžnějším přečtení musím konstatovat, že jde o studie velmi solidně zpracované a přinášející nové, zajímavé a užitečné informace o studovaných taxonech.

Tady si neodpustím malou poznámku, která se netýká přímo posuzované habilitační práce, ale snad bude i pro uchazeče zajímavá. Ani časopisy s recenzním řízením se občas nevyhnou úkroku mimo. Názornou ukázkou je citovaná práce o typifikaci *Euphrasia coerulea* (Paper 12, Szélag 2014). Snad jen neschopnost porozumět německy psanému textu vedla zde k nesmyslným závěrům o tom, kdo validisoval jméno E. c. Tamtéž publikovanou typifikaci tohoto jména asi nejde efektivně napadnout ale nejsem si jist, zda je to dobře nebo špatně. I pro recenzenta palec dolů.

Pozoruhodná je šíře odborných zájmů – rozsáhlost spektra studovaných rodů, použitých metodik k analýze objektů i pro zpracování získaných dat.

Z autorských kolektivů jednotlivých dílčích studií je patrné pedagogické zaměření a úsilí uchazeče.

Pokud bych se mohl nad něčím pozastavit, tak asi jen nad otázkou, proč se v tomto případě s habilitačním řízením tak otálelo.

V každém případě můj závěr je jednoznačný:

Předloženou habilitační práci ing. M. Štecha, PhD vřele doporučuji jako podklad pro habilitační řízení.

Dotazy, podněty k diskusi:

A) V názvu práce je přirovnáváno studium systematiky rostlin ke skládance sestavované z jednotlivých kostiček/střípků. Nepodsouvá nám ale takové pojetí příliš statický obraz zkoumané věci? Jistě, z pohledu průměrné délky grantového projektu lze populace brát v mnoha ohledech za stabilní a mnohé jejich časové změny za infinitezimální. Prozkoumáme-li dnes podrobně nějaký jev/taxon ze všech možných úhlů, dostaneme jeho \pm věrný a pravdivý obraz. Dostali bychom ale tentýž obraz i zítra? Například pro studované rody *Melampyrum* a *Euphrasia* se aspoň zčásti opíráme stále o klasické monografie z konce 19. století. Od té doby ale populace těchto jednoletek vystřídaly více než sto generací. Co víme o jejich proměnách? Co o nich můžeme předpokládat? Nepracujeme dnes s něčím jiným, než co měl v rukou prof. Wettstein?

B) Vyjdeme-li ještě jednou ze stejné podobnosti vědecké práce a skládání zapeklité skládanky, je obvykle naší snahou vyluštit zkoumaný problém a sestavit závěrečné sdělení, typicky časopisecký článek tak, aby vyniklo logické propojení vstupů i dílčích závěrů, a pokud možno i (téměř) samozřejmost diskuse a finálních závěrů. Naším oborem zájmu je ale evoluce (mikroevoluce), kde se obecně uvažuje o velkém podílu nahodilých událostí. Jak se s takovým \pm skrytým rozporem vyrovnat? Hledáme kauzální nebo aspoň logické souvislosti v prostředí, kde panuje chaos. A zdá se, že se nám to i daří. Zřejmě má evoluční chaos své limity. Jaké asi jsou?

V Průhonicích, 19. února 2019



Jan Štěpánek